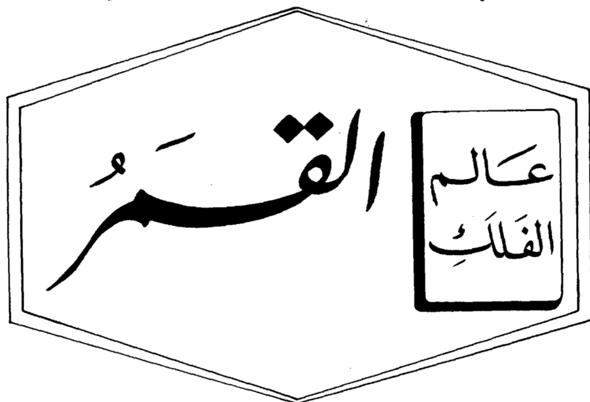
المجموعة العلمية للصغار





إعداد الدكتور
محمد حسني مصطفى

مراجعة
أحمد عبد الله فرهود



منشورات

دار القلم العربي بحلب

الطبعة الأولى

١٤١٩ هـ - ١٩٩٩ م

عنوان الدار

سورية – حلب – خلف الفندق السياحي

شارع هدى الشعراوي

هاتف : ٢٢١٣١٢٩ ص . ب : / ٧٨ / فاكس : ٢٢١٢٣٦١ ٢١ – ٠٠٩٦٣

عالم الفلك

(٩)

« القمر »

بسم الله الرحمن الرحيم

﴿ والقمرِ إذا اتَّسقَ ﴾

الانشقاق ١٨

﴿ الشَّمْسُ والقَمُر بحسْبان ﴾

الرحـــمن ٥

﴿ هو الذّي جَعَل الشَّمْسَ ضِياءً والقَمر نوراً ، وقدَّرَهُ منـازلَ لتعملـوا عددَ السِّنينَ والحساب ﴾

يـــونس ٥

﴿ إنَ عدَّة الشُّـهور عنـدَ اللـهِ اثنـا عشـر شـهراً فـي كتـاب اللـه يـومَ خلـقَ السمواتِ والأرْضَ ﴾

التوبـــة ٣٦

﴿ والقمرَ قدَّرناهُ منازلَ حتى عادَ كالعُرْجون القديم ﴾

يـــس ٣٩

﴿ اقتربت السَّاعةُ وانشَقَّ القمر ﴾

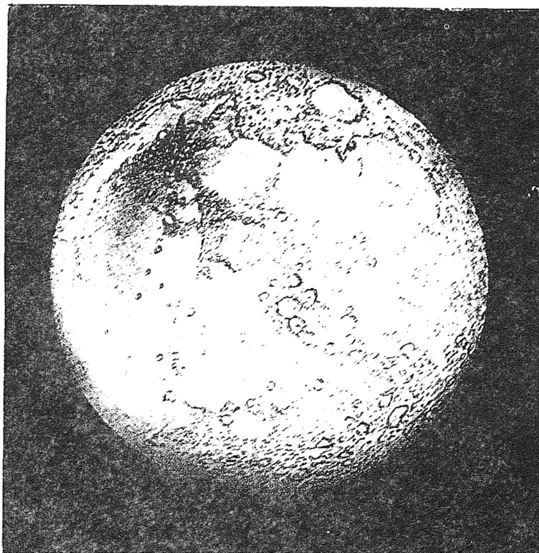
القمـــــر ١

﴿ يسألونَكَ عن الأهلَةِ قل هي مواقيتُ للنَّاس والحجِّ ﴾

البقرة ١٨٩

﴿ ألم ترَوْا كيف خلق الله سبعَ سمواتٍ طباقاً ، وجعل القَمر فيهـنّ نـوراً ، وجعل الشمس سراجاً ﴾

نـــوح ١٥ و ١٦



صــورة القمـــــر

نبذة عن القمر

يتألف سَطْحُ القمر من فُوْهَات كثيرة يتراوح قُطْرُها ما بَيْنَ بضعِة أمتار ، ومئات الأمتار . ومنشأُ هذه الفوهات أحد شيئين :

الشيءُ الأوّل : النّيازك الميكروبية الصغيرة (٠,٠٢ مم إلى ٠,٢ مم) ، لكنّها على صغرِها شديدة السرعة (١١٢٠٠٠ كم / سا) ، وهذا يورثها قوة ذاتَ شأن خطير .

والشيء الأخر هو البراكين التي تخرج من جوف القمر بانفجارات عالية ، وتخلّف على سطح القمر أيضاً فوهات قُدّر عددها بثلاثين ألف فوهة ، يتراوح قطرها ما بين (٢ - ٢٠٠ كم) .

وعلى سطح القمر أيضاً إحدى وثلاثون سلسلة جبلية ، وواحد وعشرون بحراً أو محيطاً .

ويبقى سطح القمر محافظاً على أشكاله لفقدان عوامل التّعرية المائية أو الريحيّة .

وأوّل إنسان هبط على سطح القمر حقّق ذلك في ١٩٦٩/٧/٢٠ .

ومن البديهي أنّ القمر صخور بازلتيّة ومعادن مما نعرفه في أرضنا ، ولكن لا ماءَ فيه ، ولا موادّ عضوية كالنبات .

ووزنُ القمر أو قل كُتْلَتُهُ الثقليّة تعدل ٨١/١ من كتلة الأرض .

البنية الداخلية للقمر

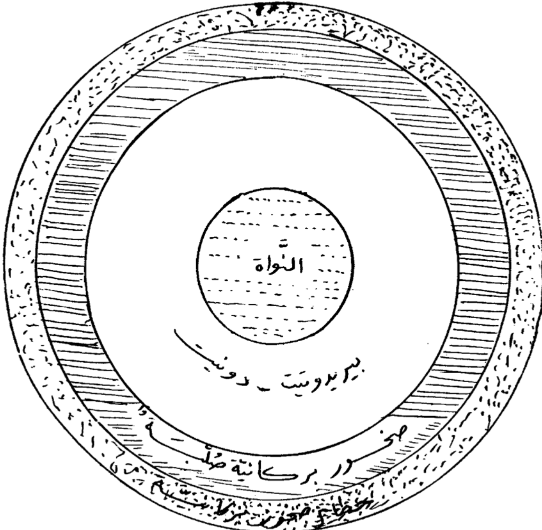
يمكن تمييز أربع طبقات لبنية القمر الكرويّة الشكل :

١– نواة داخلية مكوّنة من صخور ناريّـة تحـوي معـادن الحديـد والنيكـل (نصف قطرها ٦٤٠ كم) .

٢– يغلّفُها صخور نارية من معادن أخـرى مثـل البـيريدوتيت والدونيـت سُمْكها : (١٠٣٤ كم) .

٣– طبقة صخور بازلتية صلبة سُمْكها (٤٠ كم) .

٤– الطبقة الخارجية،وهي حطام الصخور البركانية ، وسمكها ٢٤ كم .



بـنـيـــة الـقـمـــر

حجم القمر . وسرعته . ومقدار بعده

الأرضُ أكبر من القمر بتسع وأربعين مرّة ، فهو يعدل ٤٩/١ من حجمها . وقطره بحدود ربع قطر الأرض ، ومساحته بقَدْر مساحة أمريكا الشمالية والجنوبيّة .

ويدور القمر حول الأرض بشكل راتب ، إذ يقطع كيلو متراً واحداً في الثانية . فهو بذلك أسرع من الطائرات النّفّاثة .

وهو يبعد عن الأرض بمقدار ٢٤٠ ألف ميل (٣٨٤٤٠٠ كم) .

نور القمر

ترسل الشمس بأشعتها على جسم القمر المظلم ، فينير فإنْ صار في المَحاق (إذا وقع بيننا وبين الشمس) فلا نراه ، لأن الوجه المظلم عندئذ يكون من جهتنا ، والوجه المنير من جهة الشمس ، فإذا تغير وضعه وسار عن مكانه يبدأ بالظهور هلالاً ، وما يزال يتّسع مع الأيام كلّما اقتربنا من وسط الشّهر ، فإذا توسّط الشهر بدا بدراً ، وتكون الأرض في هذه الحالة بينه وبين الشمس ، ولكنْ ليس على الخطّ المستقيم (الوهمي) الذي يصل بين الشمس والقمر .

والشمس كما هو معلوم هي التي تزوّده بالضياء ، ومن هنا كان ضوء القمر الذي يصل إلينا خلال سنة لا يزيد عما يصل إلينا من ضوء الشمس خلال ربع دقيقة .

خلوّه من الهواء

جاذبيّة القمر أضعف بكثير من جاذبية الأرض ، وتقدر بسُدسها ، والرجل الذي يزن ستين كيلو غراماً على سطح الأرض يزن سدس هذا الرقم على سطح القمر .

وإذا قذفنا حجراً إلى علو خمسة أمتار هنا واستعملنا نفس القوة والسرعة فوق سطح القمر فإنّ الحجر يرتفع إلى علوّ ثلاثين متراً .

وضعف جاذبيته أدَّت إلى خُلوّه من الهواء والماء ، فذرّات الهواء المحيطة به دائمة الحركة والتّصادم بسرعة (٤٥٠) متراً في الثانية ، وليست حركتها في جهة واحدة بل في جميع الجهات ، لذلك تُفْلِتُ من سطح القمر ، ولا يستطيع إمساكها عليه .

وما أشرْتُ إليه من قبل من انعدام المياه وانعدام عوامل الحتّ أو التفتّت والتعرية عليه إنْ هو إلاّ نتيجة لانعدام الهواء ، لذلك كان مكاناً هادئاً قاحلاً لا سكان فيه ، ولا حياة فيه .

حرارته

وخلوّه من الهواء أدّى إلى تعرُّض سطحه لحرارة الشمس المحرقة ، وللبرودة الشديدة ، ذلك أنّ الهواء هو الذي يلطّف حرارة الشمس وبرودة الجوّ .

لذلك ترتفع الحرارة على سطحه خلال النهار ارتفاعاً يصل إلى درجة الغليان ، وقد تزيد حتى تقترب من درجة انصهار الكبريت ، وتهبط فجأة في الليل ، حتى تصل إلى أكثر من (٢٥٠) درجة تحت الصفر .

لا ناقل للصوت

إذا تحادث اثنان على سطح القمر فلا يسمع أحدهما الآخر ، لعدم وجود أمـواج هوائيـة تنقـل الصـوت ، فيضطـرّان إلى التفـاهم بلغـة الإشـارة كالبُكْم ، حتى لو تخيلنا أن مدفعاً يُطْلِقُ قذيفته مِنْ سطح القمـر ، لما سمعه أحد هناك ، ولّما تأذّتْ الآذان بأصواته مهما ارتفعت ، لسبب بسيط ، هو أنها لا تصل إلى تلك الآذان .

أصـل القمـر

الشيء اليقينيّ الوحيد هو أنّ القمر من صُنْع الله ، عزَّ وجلّ ، هو الذي خلقه ، أمّا كيف .؟ فبما أنّ النصوص الدينيّة الصحيحة الصريحة لم تفصّل في ذلك القول فإنّ لعلماء الفلك ضروباً من الظّنون والتخمين في هذا الشأن .

فقيل إنه منتزعٌ انتزاعاً من الكرة الأرضية ، انتزاع أمّنا حواء من جسم آدم عليها السَّلام ، والمنطقة التي انفصل فيها عن الأرض هي المحيط الهادي . وانفصاله عن الأرض أعقبه انزياح .

وقيل كان القمر حلقة تدور حول خطّ الاستواء ثمَّ تحوّل إلى كتلة .

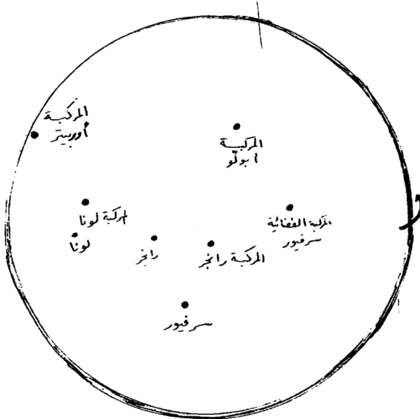
وقيل إنّه تكاثُفٌ غازي مثل تشكُّل النجوم والكواكب وقيل إنّ القمر كان كوكباً مستقّلاً ثم أسرتْه الأرضُ بجاذبيّتها .

الرحلة إلى القمر

نشط في النصف الثاني من القرن العشرين إرسال المركبـات الفضائيّـة إلى سـطح القمـر ، وصـوّرت كثيراً مـن معالمــه ، ثــم بــدأتْ رحــلات الفضــائيّين (روّاد الفضـاء) إليـه ، وأحضـروا مـن صخـوره (٣٨٠) كـغ ، ودرسـوا مـن خلالها بعض تركيبه .

وهذه صورة لمحطّات هبوط المركبات الفضائية أو قلْ قسـم مـن المركبـات الفضائية التي رحلت إلى القمر ، ونزلتْ على سطحه .

وثمّة مركبات فضائية نزلت على وجهه الثاني .



صورة لمحطّات هبوط المركبات الفضائية

أسـمـاء مناطقه

منذ بدأ العلماء يرون سطح القمر بمناظيرهم المكبّرة ، ومجاهرهم المقرّبة ، صاروا يرون بعض المظاهر والظواهر فيه فيطلقون عليها بعض الأسماء ، وهم يرسمونها على خرائطهم ، ابتغاء الإمعان في الكشف ، وكانوا يظنّون بعض المناطق الرملية فيه بحاراً ، لذلك ترى بعض أسماء البحار ، مع خلوّالقمر - كما رأينا - من المياه :

وهذه جملة من أسماء الهضاب والجبال والبحار والأماكن التي أسَمْوها من القمر .



أسماء بيئات القمر

للقمـــر توقيتـــان

يميز علماء الفلك توقيتين للشهر القمري .

١- توقيت يقدّر بثمانية وعشرين يوماً تقريباً ، وهو الشهر القمري النجمي (الفلكي) ، ويستخدم في الحسابات الفلكية فقط .

٢- توقيت آخر يقدّر بتسعة وعشرين يوماً ونصف يوم ، وهو الشهر القمري الشمسي الذي يكون بين بدرين ، وهو الذي يأخذ به الناس من خلال مراقبة أهلّته .

طـول مـــداره

يقطع القمر خلال دورته الشهرية حول الأرض مسافة مليونين وأربعمائـة وأربعةَ عشر ألفاً من الكيلو مترات (٢٤١٤٠٠٠ كم) .

صفات أيام الشَّهْر

يقال لليالي الثلاث الأولى من النصف الأول من كل شهر قمري : ثـلاث غرر . (١ - ٣) .

والليالي الثلاث التي تليها : ثلاث سمر : (٤ - ٦) .

والليالي الثلاث التي تليها : ثلاث زهر (٧ - ٩) .

والليالي الثلاث التي تليها : ثلاث درر (١٠ - ١٢) .

والليالي الثلاث التي تليها : ثلاث قمر ،وهي الليالي البيض (١٣-١٥).

ويقال لليالي الثلاث الأولى من النصف الثاني من كل : شهر قمري : ثلاث درع (١٦ - ١٨) .

والليالي الثلاث التي تليها : ثلاث ظلم (١٩ - ٢١) .

والليالي الثلاث التي تليها : ثلاث حناديس (٢٢ - ٢٤) .

والليالي الثلاث التي تليها : ثلاث دواري (٢٥ - ٢٧) .

والليالي الثلاث الأخيرة : ثلاث محاق (٢٨ - ٣٠) .

ليل القمر ونـهاره

دائماً يبدو لنا القمرُ بوجه واحد ، في الظّاهر ، على نحـو يظـنّ فيـه بعـض الدّارسين أنّ القمر ثابتٌ على هيئـة واحـدة ، يـدور حـولَ الأرض ، والواقـع أنّـه يدور حول نفسه أيضاً ، فله ليـالٍ وأنْهـار (نهـارات) ، ونحن نظـنّ أنـه بسـبب طلوعه علينا كلَّ ليلة شـبيهٌ في دورتـه هـذه (اليوميّـة) بأيامنـا ولياليـنـا ، ومـا هـو كذلك ، لأنّ نهاره يطول أربعةَ عشر يوماً متوالية ، ثـم يعقبـه ليـل يسـتمرّ أربعـة

عشر يوماً أيضاً ، فكلٌّ من نهاره وليله طويلٌ إذا ما قيس بأيامنا ولياليناً .

ويتأخّر القمر في ظهوره خمسين دقيقة ونصف دقيقة عن ظهوره في الليل السابق ، فلو ظهر من الشرق مثلاً وقت غروب الشمس ، وهذا يكون حين يبدو بَدْراً منيراً ، فانه لا يظهر في الليلة بعدها إلاّ قبيل العشاء ، وفي الليلة الثالثة يَهِلُّ بعد العشاء .. وهلمّ جرّاً .

القمر يعوقُ حركة الأرض

كانت الأرض قبل وجود القمر تسير حول الشمس في مدّة أربع ساعات ، أيْ أنّ يوم الأرض كان أربع ساعاتٍ ، ولم يكن أربعاً وعشرين ساعة كما هو الآن .

لقد زاد القَمَر في طول يوم الأرض ، فما السبب في ذلك ؟

استطاع الإنسان أنْ يحسب سرعة القمر حول الأرض فوجدها ٢٣٠٠ ميل في الساعة .

وثبت له أنّ القمر يدور على محوره مرّة واحدة ، كلّما دار حول الأرض مرّة واحدة في ٢٨ يوماً .

ورأى الإنسان في قانون الجاذبيّة ما يفسّر له الإعاقة التي يُحْدثها القمر في حركة الأرض ، إذْ لولا قوّةُ الجَذْب بين القمر والأرض لا ستمر في سيره على خطّ مستقيم ، ولأصبح بعيداً عنا ملايين الأميال .

ولكنّ هذه القوّة المستمرّة هي التي تغيّر اتجاهَ سيره ، وهي التي تجعله يسير في خطّ منحن (فلكي) حول الأرض على الكيفيّة التي نعرفها .

على أنّ الجاذبيّة بين الأرض والقمر متبادلة ، فكما أنَّ الأرض تجذب القمر ، وبينَهما قوّةُ تجاذب تجعله يسير في مسار مُنْحَنٍ حول الأرْض ، فكذلك القمر يجذب الأرض وبينهما قوّة تجاذب ، وهذه القوّة أثّرت على الأرض ، ولا

يزال أثرها يعمل فيها (أيْ في الأرض) ، فقد جَعلتْ حركة الأرض بطيئة ، وجعلت دورتها حول نفسها تستغرق ٢٤ ساعة ، بدلاً من أربع ساعات .

وعلى أساس قانون الجاذبيّة العامّ الذي ينص على أنّ قوة التجاذب بين جسمين تتوقف على مقدار كتلتَيْهما وعلى المسافة بينهما حسبوا وزن الأرض .

خاتمة

لو تخيلنا أنّ قطاراً سافر إلى القمر بسرعة خمسين ميلاً في الساعة ، لوصل إليه في مائتي يوم .

والأمواجُ اللاسلكية التي تدور حول الأرض في سُبْع ثانية تصل إلى القمر في ثانية وربع ثانية .

والقمر منْ أصغر الأجرام السماوية إلى الأرض ، إنّما نراه كبيراً بالقياس إلى غيره لقربه من الأرض ، ولبعد غيره عنها ، فهو لا يبعد عنّا سوى ٢٤٠ ألف ميل .

والقمر يدور حول نفسه مرّة كل شهر ، ويدور خلال هذه المدّة مرّة أيضاً حول الأرض ، ويدور كلاهما حول الشمس خلال سنة ، وتدور الشمس بهما وبسائر مجموعتها حول مركزها .

وبسبب تأثير الجاذبيّة القمريّة في المدّ والجزر أثَّرَ القمر في التجارة ، ولولا المدّ والجزرُ لما كان في الإمكان أن تدخل البواخر بعض الموانئ أو أن تخرج منها .

ففي كل يوم يحدث مدّان وجزران ، والمدّ هو ارتفاع الماء ، والجزر انخفاضه ، وذلك بسبب جاذبيّة القمر التي تشدّ إليها المحيطات ، وتنشئ بإذن الله الزّوابع والعواصف .

وفي القمر جبال وسلاسل جبلية ، وهضاب ، وفي بعض تلك السلاسل

قمم كثيرة تنوف على ٣٠٠٠ قُلّة أعلاها جبل هيجنز الذي يزيد ارتفاعه على ٢١٠٠٠ قدم .

وفي سلسلة جبال الألب القمرية ٧٠٠ قلة ، ولها واد طوله يزيد على ثمانين ميلاً ، وعرضه أكثر من خمسة أميال .

وليس لجبال القمر كهوف ولا مغاور ، وهي سهلة التسلّق ، وإذا زلت قدم المارّ فيها وهوى من محلّ عال فلا أذى يصيبه ، ولا ضرر يعتريه ، لأنّه يقع بتؤدة كطائر ينزل الهُوَيْنى ، أو ورقةٍ طائرةٍ تهبط ، فجاذبيّة القمر لا تشدّ الأجسام إليها بقوّة ، لأن قوّة التثاقل على القمر تعادل سدس مقدارها على الأرض .

وفي القمرأوديةٌ كثيرة يُرْبي عددها على عشرة آلاف واد ، وفيه إضافة إلى الجبال سهول فسيحة ، وكانوا يرون عليه بقعاً منيرة ، فتبيّن لهم فيما بَعْدُ أنّها جباله ، وكانوا يرون عليه أيضاً بقعاً مظلمة ، فظنوُّها بحاراً وسمَّوْها بأسماء البحار ، فلما كان العصر الحديث والوصول إلى القمر تبيَّنَ لهم أنّها رمال ، وأن نظراتهم كانت سرابيّة ، وما المنظارُ كالأبصار ، إذْ لا مياه في القمر ، ولا شفق ، ولا سحب ولا ضباب . إنْ القمر إلا كُرَةٌ حالكة الظُّلْمة شديدة السواد ، ضوءها ساطعٌ ولكنه مستمدّ من الشمس ، ولونها أقرب أو أميل إلى الزُّرْقة ، وعالَمها هادئ ، فلا زوَابع ، ولا عواصف ولا غبار ، ولا مدن ، ولا غابات ، ولا حقول ، إنما الجبال والوديان والفوهات الكثيرة .ليله برد قارس لاذع ، ونهاره حارّ مُحْرق ، ولو علم حقيقته وكُنه ما هيّته الشعراء لندبوا أنفسهم وعرفوا مبلغ وهمهم حين يقول أحدهم :

واستقبلتْ قَمَر السماء بوجهها

فأرتْني القمرين في وقتٍ معاً

ولكن ما أكثرَ أوهام الشُّعراء !